

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2003/087846 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01P 3/44**,  
21/02, F16H 61/00, 7/18, 57/04

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU  
BETEILIGUNGS KG** [DE/DE]; Industriestrasse 3,  
77815 Bühl (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/001196**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. April 2003 (10.04.2003)

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BITZER, Franz**  
[DE/DE]; Saint-Die-Strasse 31, 88045 Friedrichshafen  
(DE). **VORNEHM, Martin** [DE/DE]; Im Grün 47, 77815  
Bühl (DE). **LAUNGER, Christian** [DE/DE]; Ooser  
Sternstrasse 1, 76532 Baden-Baden (DE). **REUSCHEL,  
Michael** [DE/DE]; Läufebergweg 3, 77833 Ottersweier  
(DE). **SPÄTH, Christian** [DE/DE]; Donaustrasse 17,  
76199 Karlsruhe (DE). **ANGELE, Christoph** [DE/DE];  
Volkartstrasse 16, 80634 München (DE). **PFUND,  
Thomas** [DE/DE]; Falkenstrasse 3, 76547 Leiberstung

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

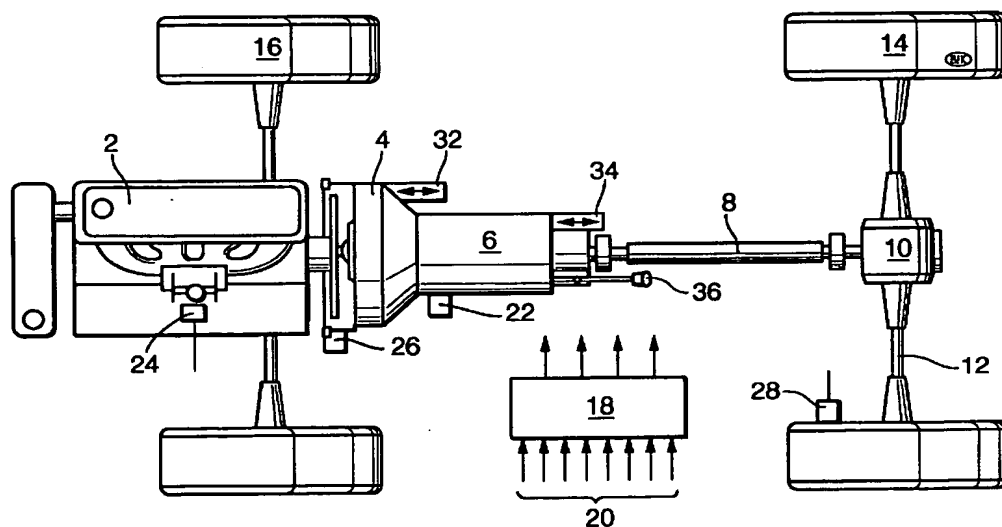
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
102 15 715.4 10. April 2002 (10.04.2002) DE  
102 16 544.0 15. April 2002 (15.04.2002) DE  
102 21 700.9 16. Mai 2002 (16.05.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING THE ROTATIONAL SPEED OF A PART, ASCERTAINING THE SLIPPING OF A  
CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION (CVT), AND FOR CONTROLLING A CVT, AND A CONICAL DISC FLEX-  
IBLE DRIVE TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BESTIMMEN DER DREHZAHL EINES BAUTEILS, ZUM FESTSTELLEN DES  
RUTSCHENS EINES CVT-GETRIEBES UND ZUR STEUERUNG EINES CVT-GETRIEBES SOWIE KEGELSCHIBENUM-  
SCHLINGUNGSGETRIEBE



(57) Abstract: The initial rotational speed of a conical disc flexible drive transmission is determined by measuring a wheel rota-  
tional speed and the gear ratio and by calculating the initial rotational speed therefrom. In order to ascertain the slipping of a CVT  
transmission, the rate of change in the ratio is drawn upon or an acoustic parameter of the transmission is used. In the fluid control  
system, a valve is used whose opening cross-section is controlled according to the one differential pressure. In order to oil the conical  
discs, injection holes of a injection tube are used that passes through a slot provided in a slide rail resting against a side of a flexible  
drive means of a conical disc flexible drive means.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2003/087846 A3



(DE). LINNENBRÜGGER, André [DE/DE]; Winz-  
erkeller Strasse 3a, 77815 Bühl (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster), DE (Gebrauchsmuster), DK (Gebrauchsmuster), DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, ES, FI (Gebrauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK (Gebrauchsmuster), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:**

12. Februar 2004

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(57) **Zusammenfassung:** Die Eingangsdrehzahl eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes wird dadurch bestimmt, dass eine Raddrehzahl und die Getriebeübersetzung gemessen werden und die eingangs Drehzahl daraus errechnet wird. Zum Feststellen des Rutschens eines CVT-Getriebes wird die Änderungsgeschwindigkeit der Übersetzung herangezogen oder ein akustischer Parameter des Getriebes verwendet. Im Fluidsteuersystem wird ein Ventil verwendet, dessen Öffnungsquerschnitt abhängig von der einem Differenzdruck gesteuert wird. Zur Beölung der Kegelscheiben werden Spritzlöcher eines Spritzrohrs verwendet, das eine in einer an einem Trum eines Umschlingungsmittels eines Kegelscheibenumschlingungsmittels anliegenden Gleitschiene ausgebildete Nut durchdringt.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 03/01196

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01P3/44 G01P21/02 F16H61/00 F16H7/18 F16H57/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01P G01M F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 158 214 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 28 November 2001 (2001-11-28) paragraph [0016] - paragraph [0019] -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 August 2003

Date of mailing of the international search report

04 NOV 2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Prooijen T.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE03/01196

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**SEE SUPPLEMENTAL SHEET**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-6

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

1. Claims: 1-6

Method for determining rotational speed.

2. Claims: 7, 8, 12, 16, 17, 18

Maximum value of the calculated speed of gear ratio change as a criterion for slippage.

3. Claim: 9

Use of acoustic parameters to ascertain slippage.

4. Claim: 10

Use of the change in the output speed to ascertain slippage.

5. Claim: 11

Use of wheel braking force to ascertain slippage.

6. Claim: 13

Geometry of the control valve for controlling the speed of gear ratio change.

7. Claims: 14, 15

Slide rail with lubrication device for pulley transmission means.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01196

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1158214	A	28-11-2001	JP 2001330119 A	30-11-2001
			EP 1158214 A2	28-11-2001
			US 2001049316 A1	06-12-2001
-----				

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01196

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01P3/44 G01P21/02 F16H61/00 F16H7/18 F16H57/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01P G01M F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 158 214 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 28. November 2001 (2001-11-28) Absatz [0016] - Absatz [0019] -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. August 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04 NOV 2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Prooijen T.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 03/01196

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
1-6

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.



## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-6

Verfahren zum Bestimmen einer Drehzahl  
---

## 2. Ansprüche: 7,8,12,16,17,18

Maximalwert für berechneten Änderungsgeschwindigkeit der Übersetzung als Kriterium für Rutschen  
---

## 3. Anspruch: 9

Heranziehen akustischer Parameter für Feststellung Rutschen  
---

## 4. Anspruch: 10

Heranziehen Änderung der Abtriebsdrehzahl für Feststellung Rutschen  
---

## 5. Anspruch: 11

Heranziehen Radbremskraft für Feststellung Rutschen  
---

## 6. Anspruch: 13

Geometrie des Steuerventils zur Steuerung der Übersetzungsänderungsgeschwindigkeit  
---

## 7. Ansprüche: 14,15

Gleitschiene mit Schmiervorrichtung für Umschlingungsmittel  
---

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inventor's Aktenzeichen

PCT/DE 03/01196

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1158214      A	28-11-2001	JP 2001330119 A	30-11-2001
		EP 1158214 A2	28-11-2001
		US 2001049316 A1	06-12-2001
<hr/>			